

Clasificación intraoperatoria de la apendicitis aguda. Una revisión

Carlos Alberto Sánchez-Cano¹ , Diana Catalina Cardona-Gómez¹ ,
Wilson Germán Joaquín-Samboni¹ , Alexei Rojas² , Ángela María Merchán-Galvis³ 

¹Residente de Cirugía General, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia.

²Jefe del Departamento de Ciencias Quirúrgicas, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia.

³Profesora asistente, Departamento de Medicina Social y Salud Familiar, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia.

INFORMACIÓN ARTÍCULO

PALABRAS CLAVE

Apendicectomía;
Apendicitis;
Cirugía General;
Clasificación;
Complicaciones Posoperatorias

Recibido: agosto 15 de 2023

Aceptado: junio 18 de 2024

Correspondencia:

Ángela María Merchán-Galvis;
angela.merchan@unicauca.edu.co

Cómo citar: Sánchez-Cano CA, Cardona-Gómez DC, Joaquín-Samboni WG, Rojas A, Merchán-Galvis AM. Clasificación intraoperatoria de la apendicitis aguda. Una revisión. *Iatreia* [Internet]. 2025 Oct-Dic;38(4):701-716. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.295>



Copyright: © 2025
Universidad de Antioquia.

RESUMEN

Introducción: la apendicitis aguda se ha clasificado en cuatro fases de acuerdo con los hallazgos quirúrgicos; sin embargo, estas no determinan con claridad la gravedad ni la repercusión sistémica que pueda tener.

Objetivo: describir las clasificaciones intraoperatorias de la apendicitis aguda propuestas en la literatura y su aplicación en la toma de decisiones.

Métodos: se realizó una búsqueda en PubMed utilizando los términos 'apendicitis', 'classification' y 'treatment', combinándolos mediante conectores booleanos. No hubo restricción en fecha o idioma, y se excluyeron estudios en población pediátrica.

Resultados: se identificaron 35 artículos, y según los títulos y resúmenes se excluyeron 5 no relacionados con los criterios de búsqueda. Finalmente, se seleccionaron 8 artículos, entre los que destacan las clasificaciones propuestas por Gomes (2012 y 2015), la AAST (2014) y Hernández (2020).

Conclusiones: existen diversas clasificaciones intraoperatorias para la apendicitis aguda que pueden orientar el manejo médico de acuerdo con los hallazgos quirúrgicos, pero ninguna de estas se ha logrado estandarizar en el mundo. Se sugiere la caracterización homogénea de los hallazgos quirúrgicos durante la apendicectomía con el fin de proponer una guía de manejo posoperatorio que permita impactar en los desenlaces posquirúrgicos en términos de estancia hospitalaria, complicaciones y costos asociados a esta enfermedad.

Intraoperative Classification of Acute Appendicitis: A Review

Carlos Alberto Sánchez-Cano¹ , Diana Catalina Cardona-Gómez¹ ,
Wilson Germán Joaqui-Samboni¹ , Alexei Rojas² , Ángela María Merchán-Galvis³ 

¹Resident of General Surgery, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia.

²Head of Department of Surgical Sciences, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia.

³Assistant Professor, Department of Social Medicine and Family Health, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia.

ARTICLE INFORMATION

KEYWORDS

Appendicitis;
Appendectomy;
Classification;
General surgery;
Postoperative complications

Received: August 15, 2023

Accepted: June 18, 2024

Correspondence:

Ángela María Merchán-Galvis;
angelamerchan@unicauca.edu.co

How to cite: Sánchez-Cano CA, Cardona-Gómez DC, Joaqui-Samboni WG, Rojas A, Merchán-Galvis AM. Intraoperative Classification of Acute Appendicitis: A Review. *Iatreia* [Internet]. 2025 Oct-Dec;38(4):701-716. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.295>



Copyright: © 2025
Universidad de Antioquia.

ABSTRACT

Introduction: Acute appendicitis has traditionally been classified into four stages based on surgical findings. However, these classifications do not clearly determine the severity or systemic impact of the condition.

Objective: To describe the intraoperative classifications for acute appendicitis proposed in the literature, and their application in clinical decision-making.

Methods: A literature search was conducted in PubMed using the terms 'appendicitis', 'classification' and 'treatment' combined with Boolean operators. No restrictions were placed on publication date or language. Studies focusing on pediatric populations were excluded.

Results: A total of 35 articles were initially identified. After screening titles and abstracts, 5 were excluded as they did not meet the search criteria. Finally, 8 articles were selected for the review, with notable classifications proposed by Gomes (2012 and 2015), the AAST (2014), and Hernández (2020).

Conclusions: Various intraoperative classifications for acute appendicitis exist, which can guide medical management based on surgical findings. However, none of these classifications have been globally standardized. We suggest the development of a homogeneous characterization of surgical findings during appendectomy to propose postoperative management guidelines. Such guidelines could potentially impact postoperative outcomes in terms of hospital stay, complications, and costs associated with this disease.

INTRODUCCIÓN

El dolor abdominal agudo representa entre el 7 % y el 10 % de todos los ingresos a los servicios de urgencias (1) y la apendicitis aguda (AA) es la causa más común. La mayoría de los estudios concuerdan en que es más prevalente entre los 10 y 19 años, y en este grupo, los hombres son los más afectados (8,6 %) en comparación con las mujeres (6,7 %) (2). Otros mencionan que la mayor incidencia se presenta en la segunda y tercera décadas de la vida, mientras que es rara en menores de cinco o mayores de 50 años (3).

Los casos se clasifican como apendicitis simple o complicada; esta última se reporta en el 25 - 30 % de los pacientes (4-5), presentándose como apendicitis gangrenosa, perforada o con formación de abscesos periapendiculares. En la literatura se han publicado diferentes clasificaciones de AA según los hallazgos intraoperatorios, las cuales pueden orientar la toma de decisiones basándose en lo visualizado en la intervención quirúrgica, como la presencia de contaminación purulenta o fecal, e incluso lesión de órganos vecinos, en comparación con una apendicitis no complicada (6). La tasa de perforación varía según la edad, siendo en promedio del 10 % al 30 %, lo que aumenta al 47 % en los sujetos de 60 a 64 años y alcanza el 70 % en los mayores de 70 años (7); esta situación incrementa la mortalidad un 15 % y la morbilidad hasta en un 22 % con respecto a la AA no perforada (8).

La clasificación de la AA se realiza con la ayuda de imágenes diagnósticas o de acuerdo con los hallazgos intraoperatorios, y con ella se define el manejo posquirúrgico (9), específicamente la terapia antibiótica, su duración y otros regímenes a utilizar (10). En algunas clasificaciones se encuentran dificultades logísticas al momento de aplicar la totalidad de ítems que tratan, lo que se relaciona con baja adherencia para la implementación debido a su poca practicidad, además de que hay gran variabilidad interobservador (9-10), lo que afecta el diagnóstico y las conductas tomadas. Esto se evidenció en un estudio que evaluó la concordancia en la clasificación de la AA según los hallazgos intraoperatorios, encontrando que el 80 % de los cirujanos encuestados coincidían en que la apendicitis con perforación, absceso intraabdominal, peritonitis purulenta o apendicitis gangrenosa con pus localizado, eran definidas como complicadas; sin embargo, no hubo concordancia con respecto a la apendicitis gangrenosa sin pus localizado, apendicitis flegmonosa con pus localizado y ruptura iatrogénica (10). Por lo anterior, el objetivo de este artículo es hacer una revisión general sobre la AA y describir la experiencia que se tiene sobre la clasificación intraoperatoria.

METODOLOGÍA DE LA REVISIÓN

Se realizó una búsqueda en PubMed utilizando los términos [(apendicitis), (classification) y (treatment)], combinándolos de diversas formas mediante el uso de los conectores booleanos AND y OR. Se incluyeron los estudios donde se aplicaba una clasificación de hallazgos intraoperatorios de AA, independiente de la técnica (abierto o laparoscópica), sin restricción en el tiempo de publicación, diseño ni idioma. Se excluyeron los estudios en población pediátrica (pacientes < 15 años).

Se obtuvo un total de 35 artículos relacionados con clasificación y hallazgos intraoperatorios en pacientes con diagnóstico de AA, de los cuales solo se tomaron 8 para esta revisión y se consultaron las referencias más citadas en ellos, destacando las clasificaciones propuestas por Gomes (11), Hernández (6) y de la Asociación Americana de Cirugía de Trauma (AAST, del inglés American Association for the Surgery of Trauma) (12) (Figura 1).

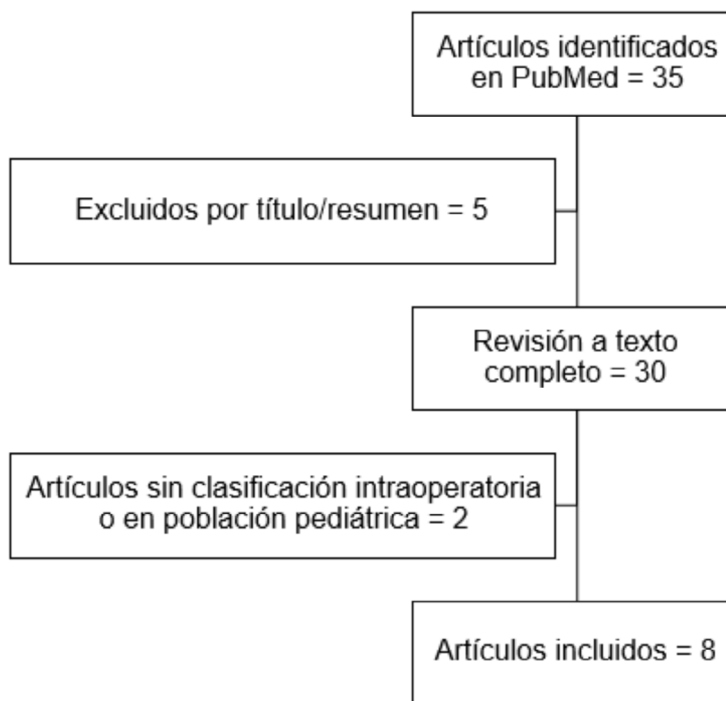


Figura 1. Diagrama de selección de artículos

Fuente: elaboración propia

RESULTADOS

Generalidades

La AA es el trastorno inflamatorio gastrointestinal agudo más común, tanto en niños como en adultos (10). Además, es la emergencia quirúrgica más frecuente y la causa principal de abdomen quirúrgico en los servicios de urgencias (13). La incidencia de AA ha ido disminuyendo de manera constante desde finales de la década de 1940; en los países desarrollados, presenta una tasa de incidencia de entre 5,7 - 50 pacientes por 100.000 habitantes cada año, con una frecuencia mayor entre los 10 y 30 años (13). Se reportan también diferencias geográficas relacionadas con la diversidad racial y de la dieta, factores que influyen en su incidencia; además, existe una gran variabilidad en la forma de presentación clínica, la gravedad de la enfermedad, el uso de estudios radiológicos y el tratamiento quirúrgico de los pacientes, aspectos relacionados con los ingresos del país (14).

La tasa de perforación varía del 16 % al 40 %, con una frecuencia más alta en los grupos de edad más jóvenes (40 - 57 %) y en pacientes mayores de 50 años (55 - 70 %) (15). Actualmente, la principal evidencia sugiere que no todos los pacientes progresan a la perforación de la apéndice, así como que la perforación no es necesariamente un resultado inevitable de la obstrucción apendicular (16).

Anatomía y etiopatogenia

El apéndice es un órgano cilíndrico, hueco y estrecho fusionado al ciego, que conserva tejido linfoides en la pared y está adherido al íleon terminal por el mesoapéndice, que contiene los vasos apendiculares (17). Su longitud promedio está entre 5 y 10 cm, aunque puede tener medidas iguales o

mayores a 30 cm, mientras que su grosor generalmente es menor de 7 mm de diámetro (17-18).

El apéndice cecal presenta diferentes posiciones y trayectos, entre los que se encuentran el retrocecal (el más frecuente), pélvico, post ileal, subcecal, preileal y paracecal; adicionalmente, en ocasiones tiene ubicaciones ectópicas (19), como algunos casos en los que se describe, por ejemplo, su localización en el colon transversal (20-22).

La obstrucción de la luz apendicular es el evento patogénico principal de la AA, lo que puede ser secundario a fecalitos, hiperplasia linfóide, cuerpos extraños, parásitos y tumores primarios (carcinoma, adenocarcinoma, sarcoma de Kaposi y linfoma) o metastásicos (de colon y mama) (23). No obstante, también existen reportes de personas con historia familiar de AA que tienen un riesgo tres veces mayor con respecto a las que no tienen ese antecedente (3).

Al inicio de la apendicitis ocurre inflamación con proliferación bacteriana mixta (aeróbicas y anaeróbicas), lo que produce un exudado neutrofílico que invade la pared apendicular, ocasionando una reacción fibrinopurulenta sobre la serosa, así como irritación del peritoneo, seguido de congestión vascular e isquemia (24). Una vez instaurada la inflamación y la necrosis, el apéndice se encuentra en riesgo de perforación, y se forman abscesos localizados o peritonitis difusa; el tiempo para la perforación apendicular es variable, y se correlaciona con el tiempo de evolución, frecuentemente entre 24 y 36 horas luego de iniciado el dolor, y aumenta significativamente después de ese tiempo (24).

Diagnóstico

El cuadro clínico de la apendicitis fue caracterizado por John B. Murphy, quien describió la «secuencia de Murphy», consistente en dolor abdominal difuso o localizado en el epigastrio que migra hacia la fosa ilíaca derecha, asociado a fiebre, anorexia, náuseas, vómitos y leucocitosis (25); sin embargo, el 98,8 % de los pacientes no presenta dicha secuencia (26), y se observa una presentación más compleja en los estadios avanzados de la enfermedad, con una repercusión sistémica mayor (27). Al examen físico se puede encontrar temperatura corporal mayor de 38 °C, taquicardia y, en algunos casos, taquipnea; los signos clínicos tempranos suelen ser inespecíficos, pero conforme progresa la inflamación, el compromiso del peritoneo parietal ocasiona sensibilidad en el cuadrante inferior derecho, haciendo evidentes algunos hallazgos clínicos hasta en el 40 % de los casos, como el signo de Blumberg (dolor ante la descompresión brusca en la fosa ilíaca derecha), el de Rovsing (palpación en la fosa ilíaca izquierda con dolor referido hacia la fosa contralateral), el del psoas (dolor en la fosa ilíaca derecha por la extensión de la cadera del mismo lado), el del obturador (dolor en la fosa ilíaca derecha tras la flexión y rotación interna de la cadera derecha), etcétera (23).

Anteriormente, el diagnóstico de la AA era exclusivamente clínico y el objetivo era disminuir al máximo la tasa de las apendicitis perforadas; sin embargo, hasta el 20 % de los apéndices resecados luego de un diagnóstico clínico de AA, eran normales. No obstante, al tratar de reducir esa cifra de falsos positivos con base en los criterios diagnósticos, se aumentaban los casos de perforación apendicular y, por tanto, la tasa de falsos positivos era inversamente proporcional a la tasa de apendicitis perforadas (14).

El diagnóstico de AA implica tener hallazgos clínicos, además de evidencias de laboratorio y estudios radiológicos (28). En cuanto al laboratorio, uno de los exámenes más solicitados es el hemograma, en el cual la AA se asocia con una leucocitosis con predominio de neutrófilos y desviación a la izquierda en un 70 - 75 % de los casos. El parcial de orina se solicita para descartar enfermedades de las vías urinarias, aunque en algunos pacientes con apendicitis puede hallarse leucocitos y eritrocitos en la orina (29).

Por otro lado, la determinación de leucocitos en sangre periférica es un método económico y sencillo, de amplia disponibilidad, que permite evaluar la presencia de inflamación; se hace énfasis

en el índice neutrófilo / linfocito, que ha demostrado ser un marcador de inflamación en diversas enfermedades, como la AA; se define como el cociente absoluto de neutrófilos y linfocitos, el cual refleja la relación entre la inflamación aguda (conteo de neutrófilos) y la regulación por el sistema inmune (conteo de linfocitos); este cociente se asocia con una capacidad diagnóstica considerable para la AA complicada, siendo positivo con valores $\geq 7,04$ (30), pero predice tanto el diagnóstico como la gravedad de la apendicitis (31-32).

Con el advenimiento del uso de las imágenes diagnósticas en la AA, como la tomografía computarizada, la resonancia magnética y la ultrasonografía, se ha disminuido la tasa de apendicetomías con falsos negativos hasta un porcentaje entre el 1,7 % y el 3 %, sin aumentar los casos de apendicitis perforadas (33-34).

Generalidades del tratamiento y sus complicaciones

El tratamiento de la AA es quirúrgico desde que McBurney, en 1883, describió la técnica de la apendicectomía abierta para la apendicitis no complicada o con complicaciones locales (35); se usa la incisión de McBurney (oblicua) o la de Rocky-Davis (transversa) en el cuadrante inferior derecho (36).

Si bien la apendicectomía abierta sigue siendo una opción, en la actualidad se considera que la apendicectomía laparoscópica es el manejo quirúrgico más eficaz, pues se asocia a una menor incidencia de infección de la herida y morbilidad posterior a la intervención, menor estancia hospitalaria y mejores puntuaciones en la calidad de vida, cuando se compara con la apendicetomía abierta (37-38). En algunos escenarios específicos, como en el caso de mujeres embarazadas, la apendicectomía laparoscópica no conlleva un mayor riesgo de pérdida fetal (39-40), y se asocia con menores tasas de morbilidad pese a que los costos son un 25 % más altos (36). Sin embargo, la apendicectomía convencional no se debe considerar 'incorrecta', debido a que las diferencias en cuanto a dificultad entre las dos técnicas finalmente dependen de las características de los pacientes y la pericia del cirujano (40-41).

En las dos últimas décadas, el diagnóstico y manejo quirúrgico de la AA han sido influenciados por la introducción de técnicas modernas de imágenes y de la cirugía mínimamente invasiva. Series grandes en las que se analiza el costo-beneficio de las diferentes intervenciones en la AA, hacen mención a los ahorros importantes de gastos en salud pública cuando se utiliza el procedimiento abierto; sin embargo, aceptan las ventajas con el procedimiento laparoscópico en pacientes de sexo femenino con duda diagnóstica, en pacientes con obesidad mórbida y en adultos mayores, sin dejar de reconocer otras ventajas como el menor dolor posoperatorio, menos infecciones de la herida quirúrgica, disminución en las hernias posincisionales y en el tiempo de hospitalización, menor incapacidad y reincorporación más rápida a las actividades cotidianas (42).

En la actualidad, las complicaciones de la técnica de apendicetomía abierta representan del 20 % al 30 % de todos los casos, como la perforación apendicular, gangrena, peritonitis localizada o generalizada con formación de abscesos, y la obstrucción intestinal; además, hay complicaciones sépticas y colecciones intraabdominales, así como infecciones de las heridas (42). Debido a la alta morbilidad que implica el manejo de un paciente con apendicitis no complicada que podría evolucionar a una complicada, el consenso colombiano de infección intraabdominal recomienda iniciar siempre antibióticos de forma empírica, idealmente antes de la cirugía, teniendo en cuenta que la elección del antibiótico debe fundamentarse en las características del paciente y de la epidemiología local, o estar basada en los resultados de un cultivo para aplicar una terapia dirigida (43).

En cuanto a la duración del tratamiento antibiótico en el posoperatorio, el consenso recomienda hasta 48 horas después de la resolución de los síntomas y signos de infección; la mejoría implica que el paciente esté afebril, que tolere la vía oral y que tenga un conteo de leucocitos normales. Con base en las guías internacionales de sepsis (44), se recomienda iniciar la administración de

antibióticos dentro de la primera hora después de identificado el foco infeccioso, lo que haría referencia a una apendicitis complicada; en el caso de una apendicitis no complicada, las guías no recomiendan el uso de terapia antimicrobiana en el postoperatorio (16).

Es importante tener en cuenta que, en pacientes inmunosuprimidos, en los que tienen prótesis valvulares, o con edad mayor a 60 años o presencia de fístulas abdominales, está indicada la cobertura con antimicrobianos para *Enterococos* spp. dado que esos pacientes tienen mayor probabilidad de colonización por este germen; además, es un grupo de pacientes en los que se ha documentado mayor frecuencia de complicaciones, como estancia prolongada en la unidad de cuidados intensivos y hospitalaria en general, así como mayor mortalidad a los 90 días debido a infecciones por enterococos resistentes a la vancomicina (45).

Clasificación intraoperatoria

En la literatura existe gran diversidad en cuanto a la clasificación de la AA, ya sea según lo observado por vía laparoscópica o en la apendicectomía abierta, y a lo largo de los años este ha sido un tema muy debatido. Tradicionalmente, la clasificación utilizada se basa en la observación macroscópica en los procesos operatorios, dividiéndola en cuatro estadios: fase 1, edematosa o catarral; fase 2, supurativa o flemonosa; fase 3, necrosada; y fase 4, perforada. Según los cambios inflamatorios macroscópicos, como los visibles en la serosa, los vasos de la pared apendicular, en el diámetro, etc., se busca determinar su significado clínico y así definir el manejo de la enfermedad que se sospecha, ya sea una enteritis infecciosa con poca probabilidad de apendicitis, o que se requiera manejo quirúrgico por una alta probabilidad de AA (46). Sin embargo, esta clasificación no define claramente la gravedad de la enfermedad ni su repercusión local o sistémica; de allí que Gomes en 2012 (11) haya propuesto una clasificación de acuerdo con los hallazgos laparoscópicos (Tabla 1) correspondiente con la descripción histológica; su objetivo fue estandarizar un sistema de estratificación del paciente con apendicitis y de esta forma determinar el manejo según el grado. El mismo autor en 2015 (14), presentó una nueva clasificación basada en los hallazgos clínicos, de imagen y laparoscópicos (Tabla 2).

Tabla 1. Clasificación de Gomes *et al.* 2012

Grado 1	Hiperemia y edema
Grado 2	Exudado fibrinoso
Grado 3A	Necrosis segmentaria
Grado 3B	Necrosis de la base
Grado 4A	Absceso
Grado 4B	Peritonitis regional
Grado 5	Peritonitis aguda

Fuente: (11)

Tabla 2. Clasificación de Gomes *et al.* 2015

Grado 0	Apéndice de aspecto normal (endoapendicitis / periapendicitis)
Grado 1	Apéndice inflamado (hiperemia, edema de fibrina sin o con poco líquido pericólico)
Grado 2A	Necrosis segmental (sin o con poco líquido pericólico)
Grado 2B	Necrosis base (sin o con poco líquido pericólico)
Grado 3	Tumor inflamatorio
Grado 3A	Flemón
Grado 3B	Absceso menor de 5 cm sin aire libre peritoneal

Fuente: (14)

Con el fin de evaluar el apéndice durante la laparoscopia diagnóstica, en 2013 Hamminga *et al.* (47) propusieron el score LAPP (del inglés, laparoscopic appendicitis) a partir de un estudio piloto prospectivo unicéntrico de 134 pacientes, que constaba de cinco preguntas sobre seis variables laparoscópicas:

1. ¿Está engrosado el mesenterio del apéndice?;
2. ¿Está engrosado el apéndice?;
3. ¿Se inyectan los vasos de la serosa del apéndice?;
4. ¿Existe una adherencia alrededor del apéndice?;
5. ¿Hay perforación o necrosis del apéndice?

Si más de una pregunta se respondía afirmativamente, se procedía a la apendicectomía, pero si la respuesta a todas las preguntas era negativa, entonces se consideró seguro no eliminar el apéndice. De los 134 pacientes evaluados, 112 se sometieron a apendicectomía, la cual fue comprobada histológicamente en 109 de los casos (97,3 %); en los 22 pacientes restantes, el apéndice no se extirpó al considerarse normal, y de ellos ninguno desarrolló síntomas de apendicitis durante el seguimiento.

En este estudio, el uso de la puntuación LAPP generó altos valores predictivos positivos y negativos, del 99 % y 100 % respectivamente, al compararse con la evaluación histológica. Este fue el primer estudio publicado que presenta una puntuación del estado del apéndice al momento de realizar una laparoscopia diagnóstica ante la sospecha clínica de AA, concluyendo que su uso podría conducir a una reducción de los costos generados por las apendicetomías negativas, ya que la literatura ha demostrado que es seguro dejar un apéndice normal (48-49), mientras que la extirpación del mismo se asocia con una morbilidad del 6 %; sin embargo, esta puntuación aún debe validarse en un estudio multicéntrico.

En 2014, Shahid Shafi *et al.* (12) describieron un sistema de clasificación para medir la gravedad anatómica de la enfermedad, con grados que van del I al V, lo que refleja una progresión clínica creciente desde una enfermedad leve limitada dentro del propio órgano, hasta una enfermedad grave que está muy extendida (Tabla 3).

Tabla 3. Clasificación AAST

Grado I	Enfermedad local confinada al órgano con anormalidad mínima
Grado II	Enfermedad local confinada al órgano con anormalidad grave
Grado III	Extensión local más allá del órgano
Grado IV	Extensión regional más allá del órgano
Grado V	Extensión generalizada más allá del órgano

Fuente: (12)

Por otro lado, en 2020, Hernández-Orduña (6) sugiere el manejo de la AA según el estadio del sistema de clasificación tradicional basado en la observación macroscópica de los hallazgos quirúrgicos: fase 1, eritematosa o catarral; fase 2, supurativa o flemonosa; fase 3, necrosada; y fase 4, perforada (Tabla 4).

Tabla 4. Clasificación de Hernández *et al.*

Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3	Estadio 4	Estadio 5
Apendicitis aguda sin perforación a. eritematosa edematosa b. abscedada c. necrosada	Apendicitis aguda perforada con absceso localizado	Apendicitis aguda perforada con peritonitis generalizada purulenta	Apendicitis aguda perforada con peritonitis genera- lizada purulenta + fecalitos libres	Apendicitis aguda perforada con peri- tonitis generalizada y necrosis ileal o cecal
Manejo sugerido				
Apendicetomía y secado	Apendicetomía, secado y drenaje	Apendicetomía, lavado de cavidad (sin drenaje)	Apendicetomía + lavado exhaustivo y nueva laparotomía sistemática en 48 horas conforme a los criterios de interven- ción	Apendicetomía + hemicolecotomía derecha y/o desfuncionalización ileal + lavado exhaustivo y nueva LAPE siste- mática en 48 horas de acuerdo a criterio de reintervención

Fuente: (6)

Se ha descrito una variabilidad considerable entre la clasificación que se asigna a los hallazgos intraoperatorios en pacientes con AA y la descripción anatomopatológica. En un estudio de cohorte multicéntrico publicado en 2015 por Strong *et al.* (50) que incluyó 3138 pacientes, se informó que hubo desacuerdo entre el cirujano y el patólogo en el 12,5 % de los casos (fiabilidad moderada: $\kappa = 0,571$); además, el 27 % de los apéndices definidos como normales por el cirujano revelaron inflamación en la evaluación histopatológica, mientras que el 9,6 % de los apéndices inflamados macroscópicamente eran normales. Con esto, los autores concluyeron que los hallazgos operatorios y la correspondiente clasificación intraoperatoria parecen correlacionarse mejor que la histopatología, impactando en los resultados generales y los costos, tanto en adultos como en niños.

En este sentido, un estudio observacional transversal retrospectivo en el que se revisaron 222 historias clínicas de pacientes diagnosticados con AA en 2018, los cuales fueron intervenidos quirúrgicamente, y cuyo objetivo era determinar la concordancia clínica, quirúrgica y patológica, concluyó que esa concordancia fue moderada ($\kappa = 0,497$) respecto a la existencia o no de AA, ya que los

diagnósticos del cirujano frente a los del patólogo fueron 98,6 % correctos (51).

Estos resultados sugieren que los sistemas de clasificación intraoperatoria pueden ayudar a identificar grupos homogéneos de pacientes, determinar el manejo posoperatorio óptimo según el grado de la enfermedad y, en última instancia, optimizar la utilización de los recursos (16), pues con los años ha ido mejorando la correlación clinicopatológica, dado el avance en el entrenamiento de los equipos quirúrgicos. Sin embargo, la variación en la práctica puede influir en los resultados clínicos, y la estandarización puede afectar el uso apropiado de antibióticos en todo el mundo debido al problema de la creciente resistencia a los antimicrobianos (16).

Complicaciones del manejo quirúrgico

Debido a la heterogeneidad de las definiciones utilizadas en la literatura, es difícil obtener conclusiones firmes con respecto al tratamiento de la AA complicada. En 2013, Dimitriou *et al.* (52) publicaron un estudio de cohorte retrospectivo de 404 pacientes con apendicitis complicada —definida como perforada con un absceso o peritonitis—, que demostró que la apendicectomía laparoscópica redujo la incidencia de infección del sitio operatorio, el número de reintervenciones y la duración de la estancia hospitalaria en comparación con la apendicectomía abierta, sin diferencias en la tasa de infección intraabdominal.

Sin embargo, cabe señalar que en algunos estudios, como en el de Tuggle *et al.* (53) se demostró que, comparado con la apendicetomía abierta, en la apendicetomía laparoscópica la infección superficial del sitio quirúrgico tuvo un 70 % menos de probabilidad de ocurrir ($OR = 0,304$; $p = 0,000$), la infección del espacio del órgano fue 2 veces más probable ($OR = 2,19$; $p = 0,003$) y la dehiscencia fue un 78 % menos probable ($OR = 0,22$; $p = 0,015$).

Por otro lado, hay situaciones especiales, como el absceso o flemón apendicular, en las que se ha observado que un manejo quirúrgico temprano, comparado con el manejo médico, se asocia a mayor morbilidad (54). En contraparte, en otros estudios de cohortes recientes se ha optado por un abordaje quirúrgico primario en el momento de la presentación de una masa o absceso apendicular, con base en la idea de que existe una tasa de fracaso relativamente alta para el tratamiento no quirúrgico (55).

DISCUSIÓN

En la actualidad existe gran diversidad en las clasificaciones de la AA publicadas en la literatura, en cuanto a los hallazgos intraoperatorios; en este sentido, la reciente guía de práctica clínica de 2020 de la Sociedad Mundial de Cirugía de Emergencia (WSES, del inglés World Society of Emergency Surgery) (16) hace un recuento de las más utilizadas, y recomienda con nivel de evidencia 2B la adopción de un sistema de clasificación que permita establecer grupos homogéneos de pacientes, con el fin de determinar el manejo posoperatorio pertinente según el grado de la enfermedad y, por consiguiente, optimizar la utilización de recursos.

El tratamiento quirúrgico es considerado como el estándar de oro para la AA (56), y el posoperatorio debe guiarse de acuerdo con la clasificación intraoperatoria (9), específicamente la terapia antibiótica, su duración y los regímenes a utilizar (10). Sin embargo, esta clasificación ha estado condicionada por la subjetividad del cirujano, encontrando una alta variación interobservador (9-10) que se ha atribuido a la falta de estandarización en la definición de apendicitis complicada. Lo anterior impacta en los resultados posoperatorios (10) y en la aparición de complicaciones, que se pueden presentar hasta en el 20 % de los pacientes, siendo la infección del sitio operatorio la más frecuente, presente en el 30 - 50 % de los intervenidos (57).

En un estudio realizado por Gomes *et al.* (11) entre enero 2008 y enero 2011, que incluyó 186

pacientes con sospecha de AA, y que fueron sometidos a apendicectomía solo cuando la laparoscopia diagnóstica mostró signos de apendicitis, la pieza extraída se clasificó en diferentes niveles según su apariencia, como 3A (necrosis segmentaria), 3B (necrosis de la base), 4A (absceso), 4B (peritonitis regional) y 5 (peritonitis difusa). Esta clasificación fue comparada con una evaluación histológica del apéndice extirpado, concluyendo que la sensibilidad, la especificidad y la precisión laparoscópicas para el diagnóstico de AA fueron de 100 %, 63,3 % y 84,1 %, respectivamente. Asimismo, se reportaron las tasas de infección de heridas (2,6 %) e infecciones intraabdominales (4,6 %), encontrando que la necrosis de la base fue el factor más importante. Los grados 4A y 5 se asociaron con mayor posibilidad de colección intraabdominal.

Adicionalmente, en 2015 (14) el mismo autor presentó una nueva clasificación de la AA que excluye el grado de contaminación abdominal y tiene en cuenta únicamente hallazgos clínicos de imagen y laparoscópicos, concluyendo que la laparoscopia mostró una precisión de buena a excelente para el diagnóstico y manejo de la AA. Este sistema de clasificación se aplicó en un estudio observacional multicéntrico prospectivo (POSAW) (58), realizado en 116 departamentos quirúrgicos de 44 países del mundo durante un período de 6 meses; incluyó un total de 4282 pacientes, y a 3764 (87,9 %) de estos se les aplicó el sistema de clasificación WSES (14). En este grupo de pacientes, el 50,4 % tenía un grado 1 (apéndice inflamado), estadio que al estar en la mitad de los pacientes es probablemente la situación más común para un cirujano de emergencia, siendo esta una condición específica donde, si el apéndice tiene hiperemia, edema y exudados de fibrina, puede ocurrir una exudación significativa de plasma en la cavidad abdominal, con 10 % de riesgo de presencia de bacterias gramnegativas, lo cual implica tener el riesgo de desarrollar peritonitis o abscesos posoperatorios (16).

En 2017, Hernández *et al.* (59) aplicaron el sistema de clasificación propuesta por la AAST en una gran cohorte de pacientes con AA, mostrando que el aumento del grado AAST se asoció con procedimientos abiertos, complicaciones y duración de la estancia hospitalaria. El grado AAST en emergencia para AA determinado por imágenes preoperatorias se correlacionó moderadamente con los hallazgos operatorios ($\kappa = 0,73$). En 2018, los mismos investigadores evaluaron si el sistema de calificación AAST correspondía con los resultados de AA en una población pediátrica de Estados Unidos, mostrando que el aumento del grado AAST se asoció con una mayor gravedad de las complicaciones y una mayor duración de la estancia hospitalaria (12).

Debido a la importancia y la frecuencia con la que se presenta, se hace necesario identificar si la clasificación de la AA refleja su gravedad y, con base en esto, tomar decisiones que vayan en pro de un buen desenlace en los pacientes operados por AA. Se han planteado diferentes clasificaciones en la literatura, pero muy pocas han demostrado su impacto en escenarios clínicos, como la propuesta por Hernández-Orduña (6), que demuestra que sí es posible homogeneizar las características de los hallazgos quirúrgicos, estadificarlos y, con base en eso, decidir un manejo quirúrgico adecuado, teniendo en cuenta el estadio del apéndice, la cavidad peritoneal y las condiciones generales del paciente.

CONCLUSIONES

Se han propuesto diversas clasificaciones intraoperatorias para la AA; sin embargo, en la actualidad ninguna de ellas se aplica de forma estandarizada. Se considera necesario caracterizar homogéneamente a los pacientes y sus hallazgos quirúrgicos para estadificar de forma objetiva, teniendo en cuenta el estado del apéndice, la cavidad peritoneal y las condiciones generales del paciente, lo que permitiría proponer una guía de manejo posoperatorio acorde con la clasificación y facilitaría el análisis del impacto de las conductas médicas en la estancia hospitalaria, las complicaciones y los costos relacionados con la atención; por este motivo, se sugiere la realización de estudios

prospectivos que evalúen la aplicación de las clasificaciones intraoperatorias.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

REFERENCIAS

1. Cervellin G, Mora R, Ticinesi A, Meschi T, Comelli I, Catena F, et al. Epidemiology and outcomes of acute abdominal pain in a large urban Emergency Department: retrospective analysis of 5,340 cases. *Ann Transl Med* [Internet]. 2016;4(19):362. <https://doi.org/10.21037/atm.2016.09.10>
2. Buckius MT, McGrath B, Monk J, Grim R, Bell T, Ahuja V. Changing epidemiology of acute appendicitis in the United States: study period 1993–2008. *J Surg Res* [Internet]. 2012;175(2):185-90. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2011.07.017>
3. Hernández-Cortez J, León-Rendón JL, Martínez-Luna MS, Guzmán-Ortiz JD, Palomeque-López A, Cruz-López N, et al. Apendicitis aguda: revisión de la literatura. *Cir gen* [Internet]. 2019;41(1):33-38. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-00992019000100033&lng=es
4. Atema JJ, van Rossem CC, Leeuwenburgh MM, Stoker J, Boermeester MA. Scoring system to distinguish uncomplicated from complicated acute appendicitis. *Br J Surg* [Internet]. 2015;102(8):979-90. <https://doi.org/10.1002/bjs.9835>
5. Barrett ML, Hines AL, Andrews RM. Trends in Rates of Perforated Appendix, 2001–2010. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality; 2013. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK169006/>
6. Hernández-Orduña J. Clasificación práctica de la gravedad y manejo médico-quirúrgico de la apendicitis aguda. *Cir Gen* [Internet]. 2021;42(4):263-73. <https://doi.org/10.35366/101395>
7. Gonzales-Lastres T, Casado-Méndez PR, Santos-Fonseca RS, Gárce-García AE, Cordoví-Álvarez LC, del Castillo-Remón IL. La puntuación de apendicitis pediátrica en la atención primaria de salud. *Rev Cubana Cir* [Internet]. 2018;57(3):1-12. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932018000300001
8. Morales-González RA, Ordinales -Núñez J, Salcedo-Frómeta LO, Lahaba-Liqui N, Fernández-Torres S. Morbilidad y mortalidad de la apendicitis aguda en los pacientes geriátricos, 1990-1999. *Rev Cubana Cir* [Internet]. 2002;41(1):28-32. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932002000100005
9. de Wijkerslooth EM, van den Boom AL, Wijnhoven BP. Variation in classification and postoperative management of complex appendicitis: a European survey. *World J Surg* [Internet]. 2019;43(2):439-46. <https://doi.org/10.1007/s00268-018-4806-4>
10. van den Boom AL, de Wijkerslooth EML, Wijnhoven BPL. Systematic Review and Meta-Analysis of Postoperative Antibiotics for Patients with a Complex Appendicitis. *Dig Surg* [Internet]. 2020;37(2):101-10. <https://doi.org/10.1159/000497482>
11. Gomes CA, Nunes TA, Fonseca-Chebli JM, Junior CS, Gomes CC. Laparoscopy Grading System

- of Acute Appendicitis: New Insight for Future Trials. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* [Internet]. 2012;22(5):463-466. <https://doi.org/10.1097/SLE.0b013e318262edf1>
12. Shafi S, Aboutanos M, Brown CVR, Ciesla D, Cohen MJ, Crandall ML, et al. Measuring anatomic severity of disease in emergency general surgery. *J Trauma Acute Care Surg* [Internet]. 2014;76(3):884-7. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3182aafdba>
13. Ilves I, Fagerström A, Herzig KH, Juvonen P, Miettinen P, Paajanen H. Seasonal variations of acute appendicitis and nonspecific abdominal pain in Finland. *World J Gastroenterol* [Internet]. 2014;20(14):4037. <https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i14.4037>
14. Gomes CA, Sartelli M, Di Saverio S, Ansaloni L, Catena F, Coccolini F, et al. Acute appendicitis: proposal of a new comprehensive grading system based on clinical, imaging and laparoscopic findings. *World J Emerg Surg* [Internet]. 2015;10(1):1-6. <https://doi.org/10.1186/s13017-015-0053-2>
15. Livingston EH, Woodward WA, Sarosi GA, Haley RW. Disconnect Between Incidence of Non-perforated and Perforated Appendicitis. *Ann Surg* [Internet]. 2007;245(6):886-92. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000256391.05233.aa>
16. Di Saverio S, Podda M, De Simone B, Ceresoli M, Augustin G, Gori A, et al. Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. *World J Emerg Surg* [Internet]. 2020;15(1):27. <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00306-3>
17. Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice. 39th ed. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2005;26(10):2703-4. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7976199/>
18. Singh K, Gupta S, Mohi RS, Kumar S. Correlation between the position of appendix and incidence of appendicitis. *JAMDSR* [Internet]. 2016;4(6):220-2. Available from: [https://jamdsr.com/uploadfiles/53APPENDIXANDINCIDENCEOFAPPENDICITIS\(1\).20170125060757.pdf](https://jamdsr.com/uploadfiles/53APPENDIXANDINCIDENCEOFAPPENDICITIS(1).20170125060757.pdf)
19. De Souza SC, Da Costa SRMR, De Souza IGS. Vermiform appendix: positions and length - a study of 377 cases and literature review. *J Coloproctol (Rio J)* [Internet]. 2015;35(4):212-6. <https://doi.org/10.1016/j.jcol.2015.08.003>
20. Acosta-Mayorga CG, Pozo-Mayorga FP, Vásquez de la Bandera Gonzenbach PD, Martínez-Gualpa LR, Zabala-Navas YD. Caso inusual de ubicación anatómica atípica de apéndice vermiforme con proceso de apendicitis aguda, reporte de un caso y revisión bibliográfica. *Rev UNIANDÉS Ciencias Salud* [Internet]. 2022;5(2):1071-9. Disponible en: <https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/RUCSALUD/article/view/2474>
21. Verdugo R, Olave E. Características Anatómicas y Biométricas del Apéndice Vermiforme en Niños Chilenos Operados por Apendicitis Aguda. *Int J Morphol* [Internet]. 2010;28(2):615-22. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022010000200045>
22. Yu MC, Feng YJ, Wang W, Fan W, Cheng HT, Xu J. Is laparoscopic appendectomy feasible for complicated appendicitis? A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg* [Internet]. 2017;40:187-97. <https://doi.org/10.1016/j.jisu.2017.03.022>
23. Hernández-Cortez J, León-Rendón JLD, Martínez-Luna MS, Guzmán-Ortiz JD, Palomeque-López A, Cruz-López N, et al. Apendicitis aguda: revisión de la literatura. *Cir Gen* [Internet]. 2019;41(1):33-8. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-00992019000100033
24. Jeon HG, Ju HU, Kim GY, Jeong J, Kim MH, Jun JB. Bacteriology and changes in antibiotic susceptibility in adults with community-acquired perforated appendicitis. *PLoS One* [Internet]. 2014;9(10):e111144. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0111144>
25. Young P. La apendicitis y su historia. *Rev méd Chile* [Internet]. 2014;142(5):667-72. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872014000500018>

26. Rocha-Quintana A, Fernández-Suárez O, Rodríguez-Larraburu E, Castro-Rodríguez CJ. Valoración de la secuencia de Murphy como elemento clínico de diagnóstico en la apendicitis aguda. *Medisur* [Internet]. 2011;9(2):81-7. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2011000200001
27. Ferrer-Robaina H, Ferrer-Sánchez H, Mesa-Izquierdo O, Gazquez-Camejo SY. Apendicitis aguda: estudio estadístico de 214 casos operados. *Rev Cubana Invest Bioméd* [Internet]. 2007;26(3):1-6. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002007000300006
28. Körner H, Söndena K, Søreide JA, Nysted A, Vatten L. The history is important in patients with suspected acute appendicitis. *Dig Surg* [Internet]. 2000;17(4):364-9. <https://doi.org/10.1159/000018880>
29. Lazcano-Costas EP, Lazcano-Negrete R. Criterios clínicos y laboratoriales para el diagnóstico de apendicitis aguda en el complejo hospitalario viedma los años 2003 - 2004. *Gac Méd Bol* [Internet]. 2005;28(2):77-80. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662005000200014
30. Guevara-Castro LE, Alburquerque-Melgarejo J, Flores HV, de la Cruz-Vargas JA, Roque-Quezada JCE, Herrera-Matta JJ. Índice neutrófilo linfocito un marcador predictivo para el diagnóstico de apendicitis aguda complicada. *Rev Cir* [Internet]. 2022;74(5):473-9. <https://doi.org/10.35687/s2452-454920220051525>
31. Hajibandeh S, Hajibandeh S, Hobbs N, Mansour M. Neutrophil-to-lymphocyte ratio predicts acute appendicitis and distinguishes between complicated and uncomplicated appendicitis: A systematic review and meta-analysis. *Am J Surg* [Internet]. 2020;219(1):154-63. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2019.04.018>
32. Skjold-Ødegaard B, Søreide K. The Diagnostic Differentiation Challenge in Acute Appendicitis: How to Distinguish between Uncomplicated and Complicated Appendicitis in Adults. *Diagnostics* (Basel) [Internet]. 2022;12(7):1724. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12071724>
33. Hennelly KE, Bachur R. Appendicitis update. *Curr Opin Pediatr* [Internet]. 2011;23(3):281-5. <https://doi.org/10.1097/MOP.0b013e32834604da>
34. Schwartz DM. Imaging of suspected appendicitis: appropriateness of various imaging modalities. *Pediatr Ann* [Internet]. 2008;37(6):433-8. <https://doi.org/10.3928/00904481-20080601-12>
35. Springfield College. Robert R. McBurney, c. 1883 [Internet]. Disponible en: <https://springfieldcollege.contentdm.oclc.org/digital/collection/p15370coll2/id/731/>
36. Townsend CM, ed. *Sabiston Textbook of Surgery*. Elsevier Health Sciences; 2016. 2191 p. Available from: <https://shop.elsevier.com/books/sabiston-textbook-of-surgery/townsend/978-0-323-64062-6>
37. Jaschinski T, Mosch CG, Eikermann M, Neugebauer EA, Sauerland S. Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2018. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001546.pub4>
38. Guller U, Hervey S, Purves H, Muhlbaier LH, Peterson ED, Eubanks S, et al. Laparoscopic versus open appendectomy: outcomes comparison based on a large administrative database. *Ann Surg* [Internet]. 2004;239(1):43-52. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000103071.35986.c1>
39. Cárdenas-Salomon CM, Cervantes-Castro J, Jean-Silver ER, Toledo-Valdovinos SA, Murillo-Zolezzi A, Posada-Torres JA. Costos de hospitalización por apendicetomía abierta comparados con los de laparoscópica. Experiencia de cinco años. *Cir Cir* [Internet]. 2011;79(6):534-9. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/662/66220892008.pdf>
40. Werkgartner G, Cerwenka H, El Shabrawi A, Bacher H, Hauser H, Mischinger HJ, et al. Laparoscopic versus open appendectomy for complicated appendicitis in high risk patients. *Int J Colorectal Dis* [Internet]. 2015;30(3):397-401. <https://doi.org/10.1007/s00384-014-2095-4>

41. Veloz-Estrada LS, Cervantes-Moyano KP, Macias-Cedeño YL, Reyes-Murillo KK. Estudio comparativo de la isquemia en apendicectomía convencional vs laparoscópica. Factores de riesgo y complicaciones. *RECIMUNDO* [Internet]. 2020;4(1):219-35. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(1\).enero.2020.219-235](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(1).enero.2020.219-235)
42. Chousleb A, Shuchleib A, Shuchleib S. Apendicectomía abierta versus laparoscópica. *Cir Gen* [Internet]. 2010;32(s1):91-5. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cirgen/cg-2010/cge101ad.pdf>
43. Oñate J, Gutiérrez CJP, Esparza G, Jimenez A, Medina IB, Osorio-Pinzón J, et al. Consensus Recommendations Based on Evidence for Abdominal Sepsis in the Pediatric and Adult Population of Colombia. *Infectio* [Internet]. 2021;25(4):212-40. <https://doi.org/10.22354/in.v25i4.954>
44. Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, Antonelli M, Coopersmith C, French C, et al. Executive Summary: Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for the Management of Sepsis and Septic Shock 2021. *Crit Car Med* [Internet]. 49(11):1974-82. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000005357>
45. Kaffarnik MF, Urban M, Hopt UT, Utzolino S. Impact of enterococcus on immunocompetent and immunosuppressed patients with perforation of the small or large bowel. *Technol Health Care* [Internet]. 2012;20(1):37-48. <https://doi.org/10.3233/THC-2011-0654>
46. Carr NJ. The pathology of acute appendicitis. *Ann Diagn Pathol* [Internet]. 2000;4(1):46-58. [https://doi.org/10.1016/s1092-9134\(00\)90011-x](https://doi.org/10.1016/s1092-9134(00)90011-x)
47. Hamminga JTH, Hofker HS, Broens PMA, Kluin PM, Heineman E, Haveman JW. Evaluation of the appendix during diagnostic laparoscopy, the laparoscopic appendicitis score: a pilot study. *Surg Endosc* [Internet]. 2013;27(5):1594-600. <https://doi.org/10.1007/s00464-012-2634-4>
48. van Dalen R, Bagshaw PF, Dobbs BR, Robertson GM, Lynch AC, Frizelle FA. The utility of laparoscopy in the diagnosis of acute appendicitis in women of reproductive age. *Surg Endosc* [Internet]. 2003;17(8):1311-3. <https://doi.org/10.1007/s00464-002-8710-4>
49. Kraemer M, Ohmann C, Leppert R, Yang Q. Macroscopic assessment of the appendix at diagnostic laparoscopy is reliable. *Surg Endosc* [Internet]. 2000;14(7):625-33. <https://doi.org/10.1007/s004640000122>
50. Strong S, Blencowe N, Bhangu A, National Surgical Research Collaborative. How good are surgeons at identifying appendicitis? Results from a multi-centre cohort study. *Int J Surg* [Internet]. 2015;15:107-12. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2015.01.032>
51. Parhuana MRR, Rivera KMQ, Sánchez LRP. Apendicitis aguda: concordancia clínica, quirúrgica y anatomopatológica en un hospital de emergencias peruano. *Rev Fac Med Hum* [Internet]. 2022;22(3):463-70. <https://doi.org/10.25176/rfmh.v22i3.4378>
52. Dimitriou I, Reckmann B, Nephuth O, Betzler M. Single institution's experience in laparoscopic appendectomy as a suitable therapy for complicated appendicitis. *Langenbecks Arch Surg* [Internet]. 2013;398(1):147-52. <https://doi.org/10.1007/s00423-012-1035-4>
53. Tuggle KRM, Ortega G, Bolorunduro OB, Oyetunji TA, Alexander R, Turner PL, et al. Laparoscopic versus open appendectomy in complicated appendicitis: a review of the NSQIP database. *J Surg Res* [Internet]. 2010;163(2):225-8. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2010.03.071>
54. Andersson M, Andersson RE. The Appendicitis Inflammatory Response Score: A Tool for the Diagnosis of Acute Appendicitis that Outperforms the Alvarado Score. *World J Surg* [Internet]. 2008;32(8):1843-9. <https://doi.org/10.1007/s00268-008-9649-y>
55. Hansson J, Khorram-Manesh A, Alwindawe A, Lundholm K. A model to select patients who may benefit from antibiotic therapy as the first line treatment of acute appendicitis at high probability. *J Gastrointest Surg* [Internet]. 2014;18(5):961-7. <https://doi.org/10.1007/s11605-013-2413-0>

56. Moreira LF, Garbin HI, Da-Natividade GR, Silveira BV, Xavier TV. Predicting factors of postoperative complications in appendectomies. *Rev Col Bras Cir (Online)* [Internet]. 2018;45(5):e19. <https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20181920>
57. Rodríguez-Fernández Z. Complicaciones de la apendicectomía por apendicitis aguda. *Rev Cubana Cir* [Internet]. 2010;49(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932010000200006&lng=es
58. Sartelli M, Baiocchi GL, Di Saverio S, Ferrara F, Labricciosa FM, Ansaloni L, et al. Prospective Observational Study on acute Appendicitis Worldwide (POSAW). *World J Emerg Surg* [Internet]. 2018;13:19. <https://doi.org/10.1186/s13017-018-0179-0>
59. Hernandez M, Aho JM, Habermann EB, Choudhry A, Morris D, Zielinski M. Increased anatomic severity predicts outcomes: Validation of the American Association for the Surgery of Trauma's Emergency General Surgery score in appendicitis. *J Trauma Acute Care Surg* [Internet]. 2017;82(1):73-9. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001274>